

db

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A

1

C

13

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- en fruitteelt ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

Groeireactie van tomaten op suikerbespuiting.

door:

Mej.J.Camfferman

Naaldwijk, 1950.

2216234

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

F.W.WENT and MARCELLA CARTER: Growth response of tomato plants to applied sucrose.

In 1883 toonde Bachus aan, dat door afgesneden bladeren, welke op een sucrose- of dextroseoplossing gezet zijn, suiker werd opgenomen. In sommige gevallen werd de suiker in zetmeel omgezet (hyacinth, iris) in andere bladeren (uien) kon geen zetmeel worden aangetoond. Geen zetmeel werd gevormd als die kant van de bladeren, welke geen stomata had, met de suikeroplossing in contact was geweest.

Nadien zijn deze proeven herhaald met vele variaties. Suikeropname door bladeren werd gebruikt om vele problemen op te lossen, o.a. de beperking van zetmeelvorming tot leukoplasten en chloroplasten; de physiologie van zetmeelvorming als een functie van temperatuur, watergehalte en ziekte (Tollenaar 1925) en de enzymatische conversie van koolwaterstoffen (Harth 1943, Leonard 1939).

Eerst werden albinoplanten op grind gevoed met suiker, waardoor ze tot aan het bloeistadium konden groeien.

Ook bij groene planten werd met suiker een verhoogde groei verkregen, zelfs onder optimale lichtconditie.

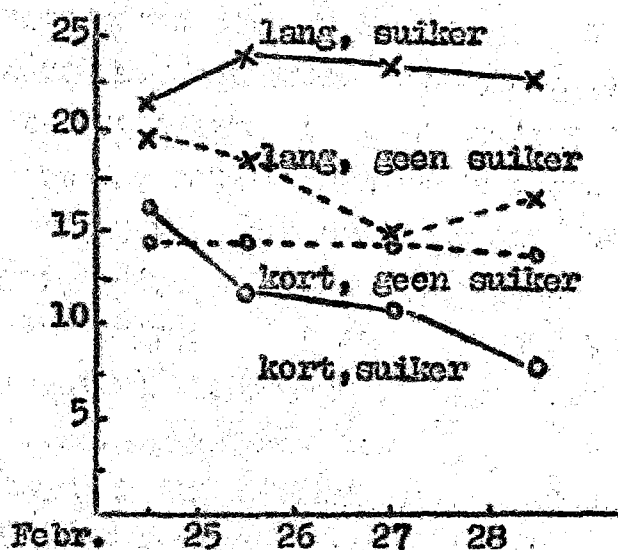
Dit wijst er op, dat tenminste in sommige planten de fotosynthetische koolhydraatvorming de beperkende factor in hun ontwikkeling is, zodat suikervoeding hun mate van groei kan verhogen.

Omdat echter zo weinig bekend was over de voorwaarden voor zo'n suikeropname bij hogere planten, werd een uitgebreider onderzoek ingesteld naar het effect van suikertoediening bij tomatenplanten.

Methode.

In deze proef werd steeds de variëteit San Jose Canner gebruikt. Ze groeiden in 10 cm-potten in zand en werden dagelijks begoten met een voedingsoplossing. De behandelde planten waren 10-30 cm groot. Alle viruszieke planten werden direct verwijderd. De lengtemetingen van een halve week voor het verschijnen van de virussyntomen werden niet in de berekeningen gebruikt, daar meestal de groei van door mozaïekvirus aangetaste planten vermindert voor de symptomen verschijnen. Uitzonderlijk kleine planten werden eveneens verwijderd, omdat hun groei beperkt werd door een andere factor dan de suiker, b.v. slechte wortels.

Figuur 1.



3 bladeren in 10% sucrose gedompeld.

In figuur 1 kunt U dit zien. Van 200 tomaten werden de 20 langste en de 20 kortste uitgezocht. Van elke groep werden 10 met suiker behandeld, 10 niet. Vaak werd de groei een paar dagen voor de proef gemeten; ze werden verdeeld in controle- en proefplanten; de planten werden geselecteerd, zodat elke groep gemiddeld dezelfde groei had.

In alle proeven werd ^{het effect van} de suikeropname ~~gemeten~~ ^{verzorgd} door het effect na te gaan op stengelver-

lenging (verderop groei genoemd). Daar de met suiker behandelde- en de controleplanten onder dezelfde condities opgroeiden, lopen de lengtemetingen steeds parallel met het vers en droog gewicht van de planten aan het einde van de proef. Ook ontwikkelen zich bij meer groei evenredig meer bladeren.

Om het effect van de toegediende suiker vast te stellen, werd dagelijks of om de 2 dagen de hoogte van elke plant gemeten. Als top van de plant werd de inplanting van het hoogste zichtbare blad genomen, dat minder dan 1 mm van ^{het} huidige topmeristeel verwijderd is.

In de meeste proefjes werden de planten in een donkere kamer geplaatst, 26 à 27° C., 80% luchtvochtigheid, voordat de suikerbehandeling plaats vond. De metingen vonden plaats bij ^{te weinig} licht, waarbij geen meetbare hoeveelheid zetmeel gevormd werd. Onder deze omstandigheden ^{kan} ~~vermindert~~ de groei binnen 40 uur tot ^{een} ~~weinig~~, als geen suiker wordt toegediend. *lijkt te stilstaan.*

Suiker werd als 10%-oplossing toegediend of als "spray", waarbij 0,025% sulfanylamide. De oplossingen werden toegediend, door blaadjes of, ^{stengel} splinters van de ~~stam~~ in de 10% suiker te hangen.

"Spray's", waaraan een klein beetje uitvloeier werd toegevoegd, werden gebruikt voor het sproeien. Meestal werd de grondoppervlakte eerst bedekt met geparaffineerd papier om geen suiker op de grond te laten komen. Er werd zoveel suiker toegediend, dat de gehele plant met een laagje bedekt kon zijn.

Minimum aantal gebruikte tomatenplanten was 10. In 't geheel werden

5500 planten behandeld en 48.000 metingen werden verricht om het effect van de behandelingen na te gaan.

Resultaten.

Allereerst werd aan planten in 't donker suiker toegediend via bladeren en stengels. Deze gaven steeds groeitoename.

Hierna begon men ook planten in het licht met suiker te behandelen. De planten met een zeer fijn sproeiapparaat behandeld. Ze ondervonden geen beschadiging. Om de invloed van de luchtvochtigheid op de suikeropname na te gaan, werden eerst 2 groepen planten in het donker gezet bij resp. 95 en 65% luchtvochtigheid. De temperatuur was 26° C. en ze werden dagelijks bespoten (hoe lang?).

length - same in mm

	95% luchtvochtigheid	65% luchtvochtigheid
Geen suiker	5,9	8,3
10% suikerbespuiting	17,5	14,5
Opname van 10% suikeroplossing door bladeren	41,5	44,8

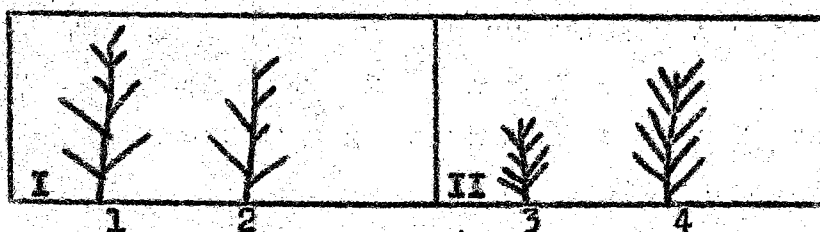
Bespuiting heeft dus eveneens gunstige invloed, maar lang niet zo veel als na opname door bladeren. (Suiker wordt in droge lucht even goed opgenomen.)

Daarna werd de optimale suikerconcentratie en de spuitfrequentie bepaald. De uitkomsten varieerden nogal, doch over 't geheel gaf dagelijkse bespuiting met 10% suiker de meest bevredigende positieve resultaten. Een kritische suikerconcentratie kan er niet zijn, daar bij droging van de oplossing op het blad de concentratie steeds hoger wordt. De optimale ^{hoeveelheid} concentratie is waarschijnlijk die, waarbij een voldoende ^{hoeveelheid} suiker in een dun laagje kan worden toegediend, zonder dat druppels op de grond vallen.

Interactie van licht en temperatuur.

Bij deze bespuitingen in kassen werden verschillende resultaten geboekt. Bij bewolkt weer was er meer resultaat dan bij helder en 's winters meer dan 's zomers. *3 dagen in nacht.*

Bij 26° C. dagtemperatuur groeiden controle en met suiker behandeld even snel. Het gehalte vers en droge stof was bij de met suiker behandelde echter hoger. Bij 18° C. dagtemperatuur werd de groei geremd door de suikerbespuiting. De bladeren werden goudgeel na regelmatige suikerbehandeling, vooral bij helder zonnig weer. Bij hogere dag- en nachtemperaturen is dit nooit waargenomen.



4 planten. I in de schaduw (door gaas), II in vol zonlicht. Dagtemperatuur 26°C ., nachttemperatuur 13°C . De planten 1 en 3 bespoten met suiker, 2 en 4 niet.

De tijdens de bespuitingen beschaduwde plant groeide sneller dan de controle. In de volle zon werd de groei geremd, o.a. door de gele bladvorming.

Ook veroorzaakte de suikertoediening, vooral bij lagere temperatuur een stijve en broze stengel en de bloensteeltjes maakten een kleine hoek met de "hoofdas", zoals 's nachts hun normale stand is.

Dit werd veroorzaakt door een te hoog suikergehalte van de plant. Het verdween dan ook gedeeltelijk na afspoelen met water.

Bloei was bij bespoten planten steeds beter, vooral bij nachttemperaturen van 26°C . Twee verschijnselen traden op.

1^o. Bij 26°C . nachttemperatuur bleven de bloemknoppen van onbehandelde planten klein en voor of na het opengaan vallen ze af na vorming van een kurk laagje.

2^o. Het aantal bloemen per tros was soms ook lager dan bij lage nachttemperatuur.

Na suikerbespuiting bij hoge ^{nacht}temperatuur werd het aantal bloempjes niet groter, maar de bloemen ontwikkelden normaal en vielen niet af. De bloemen hebben via de druppels direct suiker ter beschikking.

Getracht werd nu, alleen de bloempjes te behandelen, maar dit veroorzaakte afsterving van de jonge ^{bloem}knoppen en de tros werd ^{begeleid} (drosdief). Suiker op het groeipunt had abortie hiervan tengevolge.

Bij herhaling van de proeven in het groot bleek hetzelfde. ^{hij} ^{van de} ^{suiker} ^{bespuiting}temperatuur ($27-30^{\circ}\text{C}$.), betrekkelijk weinig licht (8 uur) gaf een grotere groei. Hoger wortel- en bladgewicht en -lengte en meer bloemknoppen zichtbaar. De planten leken op die, welke bij meer licht gegroeid waren.

Planten, samen opgekweekt, werden gezet:

1^o. in vol zonlicht;

2^o. beschaduwde met gaas, wat 60% lichtreductie gaf.

Bij suikerbehandeling verbeterden de planten der 2e groep.

Bij afwisselend zonnig weer en bewolkte lucht groeiden de suikerplanten het hardst in een bewolkte periode, de contrôles in een zonnige, terwijl dan de suikerplanten juist minder groeiden.

Invloed van suikerbehandeling bij het verpotten.

Het was in de proeven vaak gebleken dat planten, welke een suikerbehandelingen hadden ondergaan, geen betere groei vertoonden, omdat ze steeds in het volle zonlicht gestaan hadden. Bij het verplanten bleek echter vaak, dat dan de behandelde planten beter doorgroeiden dan de contrôles, als ze tenminste de vorige pot volgegroeid hadden.

In één geval bleek, dat een suikerbespuiting niet hielp bij het overplanten, omdat de contrôle goed groeide hiervoor. Maar toen deze planten een week na het verpotten een week in het donker werden geplaatst, groeiden ze twee maal zo hard als de contrôles, waaruit blijkt, dat ze een grotere suikerreserve hadden. Door voorbehandeling met ^{suiker} ~~water~~ tijdens een lichte periode kon de tomatenplant een eventuele periode van donker weer beter weerstaan.

Jonge tomatenplantjes wel en niet met suiker behandeld, werden los, zonder grond, 50 uur in nat papier in het donker gelegd en daarna opgepot. Dit was een dubbele schok. Plotselinge overgang van donker in licht en het overpotten. Resultaat

uit de pot gehaald op 1 Mei, 50 uur bij 25° C., daarna in zand in 10 cm-pot.

Behandeling	Lengte 6 Mei	Groei in mm. <i>per dag</i>				Hoogte 28 Mei
		6-8 Mei	8-10 Mei	10-13 Mei	13-28 Mei	
Geen suiker	73,3	1,0	2,1	2,5	7,3	197,3
1 maal 10% suiker op 1 Mei	83,1	2,0	3,5	3,3	13,5	306,0
3 maal 10% suiker op 29 en 30 April en 1 Mei	125,5	3,0	3,1	2,5	8,8	277,6

In een ander geval groeide de contrôle 1,8 mm. De één of twee keer met suiker behandelde planten 17,1 en 18,3 mm.

Discussie.

In deze discussie wordt geconstateerd, dat de opname van de suiker niet door de huidmondjes geschiedt.

Verder wordt gezegd, dat de techniek van suikertoedienen belangrijk is voor proefdoeleinden en voor de praktijk. Van ^{de} proefdoeleinden noem ik hier de mogelijkheid van planten kweken zonder dat veel extra duur

kunstlicht wordt gegeven. Zo kunnen toch het gehele jaar door proeven worden genomen. Van de praktische voordelen geldt eveneens de mogelijkheid van planten opkweken in tijden van kort of weinig licht en de verbetering van de bloei.

Verder is het goed mogelijk het plantmateriaal te versturen zonder de planten al te zeer af te harden. Ze kunnen het donker en het verpoten beter weerstaan.

Verder zou suiker gebruikt kunnen worden om Junival te voorkomen in sinaasappelen, appelen en ander gemakkelijk vallend fruit. Deze val komt voor na de eerste warm-weer-periode en kan niet met groeistoffen tegengegaan worden. De groeistoffen kunnen met succes worden toegepast in periodes van koeler weer, als of de bestuiving de vruchtzetting beperkt of auxineproductie in de rijpende vrucht achteruitgaat.

Het is verklaarbaar, dat de Junival te wijten is aan te weinig suikertoevoer aan het groeiende fruit. In tomaten is bloemrui en het uitblijven van vruchtzetting te wijten aan hoge nachtemperaturen, doordat er dan geen voldoende vervoer van suiker vanuit de bladeren plaats heeft.

Suikerbespuitingen hebben bij tomaten geholpen, groeistofbespuiting bij warme nachten niet. Assimilatie is hier dus de beperkende factor.

Al deze resultaten zijn verschillend van de resultaten, welke verkregen zijn bij toevoeging van suiker aan de grond. Ook dan wordt een betere groei verkregen, echter door verbetering van structuur en microbiologie.

Naaldwijk, 5 Januari 1950.

J. Camfferman.

CH.